

PAT-NO: JP401178920A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01178920 A  
TITLE: MANUFACTURE OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY  
DEVICE  
PUBN-DATE: July 17, 1989

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
HONJO, TERUBUMI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
NEC HOME ELECTRON LTD N/A

APPL-NO: JP62336149  
APPL-DATE: December 29, 1987

INT-CL (IPC): G02F001/133, G02F001/133  
US-CL-CURRENT: 349/155

ABSTRACT:

PURPOSE: To form a uniform cell gap by displacing stripped transparent substrates following up the size of spacers by the flexibility of film forming liquid in a semisetting state when pressing a support transparent substrate which is coated with the film forming liquid against the back surface side of the stripped substrate group.

CONSTITUTION: The support transparent substrate 27 is coated with the heat-setting film forming liquid 26 (e.g. polyimide, etc.) on the cell gap side, and heated into the semisetting state. The stripped transparent substrates 25 which have orienting films formed and are brought into contact

with one another  
are arrayed on said film in the semisetting state to form the  
group of the  
stripped transparent substrates 25, which are pressed lightly to  
form a  
composite substrate, on which a counter electrode transparent  
substrate 18 is  
stuck across spacers 20. Then the semisetting film 26 is set by  
being heated.  
Therefore, the respective stripped transparent substrates 25 have  
a fine  
difference or gradient in thickness, etc., the respective  
stripped transparent  
substrates 25 follow up the constant side of the spacers 20.  
Consequently, the  
cell gap of uniform thickness can be formed.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

平1-178920

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

G 02 F 1/133

識別記号

3 0 2  
3 2 3

庁内整理番号

7370-2H  
7370-2H

④ 公開 平成1年(1989)7月17日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 液晶表示装置の製造方法

⑰ 特 願 昭62-336149

⑱ 出 願 昭62(1987)12月29日

⑲ 発 明 者 本 荘 光 史 大阪府大阪市淀川区宮原3丁目5番24号 日本電気ホーム  
エレクトロニクス株式会社内

⑳ 出 願 人 日本電気ホームエレクトロニクス株式会社 大阪府大阪市淀川区宮原3丁目5番24号

㉑ 代 理 人 弁理士 加川 征彦

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

液晶表示装置の製造方法

## 2. 特許請求の範囲

スイッチング素子を有する画素電極群を形成した短冊状透明基板を多数本スペーサを介在させて表示画面大の対向電極透明基板に並列的に貼り合わせてこれらの短冊状透明基板群と前記対向電極透明基板とで液晶セルを形成する液晶表示装置の製造方法において、

前記短冊状透明基板群のバックライト側に配置すべき表示画面大の支持用透明基板に透明でかつ硬化性の膜形成液を塗布する工程と、

前記短冊状透明基板群を前記支持用透明基板に塗布した膜形成液が半硬化状態にある間に、支持用透明基板の半硬化膜面に短冊状透明基板群を貼り付ける工程と、

さらに、前記支持用透明基板に塗布した膜形成液が半硬化状態にある間に、支持用透明基板に前

記短冊状透明基板群を貼り付けてなる複合基板をスペーサを介して前記対向電極透明基板に貼り付ける工程とを有することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

この発明は、画素配列の高密度化や表示画面の大型化に好適な液晶表示装置の製造方法に関し、特に、貼り合わせタイプのフラットパネルに適した液晶表示装置の製造方法に関する。

## 〔従来の技術〕

一般的な液晶表示装置は、表示画面大の2枚の透明基板にそれぞれ画素電極、対向電極を形成し、この2枚の透明基板をスペーサを介して貼り合わせ、両透明基板間に形成されるセルギャップに液晶を充填した構造である。この一般的な液晶表示装置は製造工程での歩留りが悪いので、これを改良するために当該特許出願人のもとで、画素電極を直列上に形成した細長い板状の短冊状透明基板を多数本並列的に貼り合わせた構造の液晶表示装

置を開発した。第4図にその一例の断面図を、第5図にその平面図を示している。

第4および第5図において、1は表示画面側の画面大の対向電極透明基板、2は紙面に直交する方向に細長い板状の短冊状透明基板で、隣接する短冊状透明基板2どうしは接着剤で接合されている。また、3は画面大の支持用透明基板、4は液晶、5は信号電極、6は走査電極である。また7及び8は偏光板であり、9はカラーフィルタ、10は液晶セルのギャップ寸法Gを規定するスペーサ、11はバックライト光の方向を示す。

前記短冊状透明基板2には透明な画素電極11がこの短冊状透明基板2の長手方向(紙面に垂直な方向)に直列状に多数形成され、また、同じく長手方向に透明な走査電極6が形成され、各画素電極11には薄膜ダイオード(TFD)によるスイッチング素子12が形成されている。そして、この細長い板状の短冊状透明基板2どうしの継目部分の機密封止を行うため、かつ支持用透明基板3が短冊状透明基板2を均一に圧着するために、画面

上記問題点を解決する本発明は、短冊状透明基板群のバックライト側に配置すべき表示画面大の支持用透明基板に透明でかつ硬化性の膜形成液を塗布する工程と、

前記短冊状透明基板群を前記支持用透明基板に塗布した膜形成液が半硬化状態にある間に、支持用透明基板の半硬化膜面に短冊状透明基板群を貼り付ける工程と、

さらに、前記支持用透明基板に塗布した膜形成液が半硬化状態にある間に、支持用透明基板に前記短冊状透明基板群を貼り付けてなる複合基板をスペーサを介して前記対向電極透明基板に貼り付ける工程とを有する。

#### [作用]

上記各工程において、膜形成液を塗布した支持用透明基板を短冊状透明基板群の背面側に圧着する際、各々の短冊状透明基板の厚さ等の寸法に微小な差位がある場合でも、半硬化状態にある膜形成液の柔軟性によりスペーサのサイズに追従して短冊状透明基板が各々変位することができるので、

大の透明弾性シート16を、この短冊状透明基板2群と支持用透明基板3との間に介在(接着していない)させていた。

#### [発明が解決しようとする問題点]

しかしながら、上記のごとく多数の短冊状透明基板2を接着剤で接合して画素電極基板群を形成した従来構造では、この画素電極基板群を対向電極5側の基板1とスペーサ10を介在させて貼り合わせる際、画素電極基板群が接着剤で一枚板となっているのでスペーサの寸法に追従することができず、セルギャップの精度が十分に得られなかった。また、液晶4が細長い板状の短冊状透明基板2の継目を通して、透明弾性シート16の圧着部分へ漏れてしまうことがあった。

本発明は上記従来欠点を解消するためになされたもので、均一な厚さを有する精度の良いセルギャップを形成することができ、また液晶の圧着部分への漏れを防止することができる液晶表示装置の製造方法を提供することを目的とする。

#### [問題点を解決するための手段]

均一なセルギャップを形成できる。

#### [実施例]

以下、本発明の一実施例を第1図～第3図を参照して説明する。

第1図は本発明の製造法により形成された液晶表示装置の一実施例をしめす断面図である。同図において、18は表示画面側の画面大の対向電極透明基板(例えば厚さ2mm程度)、19は縦に細長く多数本形成された透明信号電極(対向電極)、20はセルギャップ寸法を規定する球状のスペーサ、21はセルギャップ部(例えば厚さ数μ程度)である。25は短冊状透明基板(例えば厚さ0.1～0.3mm)で、この短冊状透明基板25のセルギャップ21側に走査電極22、2端子スイッチング素子23(TFD等)、透明画素電極24を設けた構成である。26は硬化した膜形成液(熱硬化性樹脂であるポリイミド等)で、相互に密着させた各々の短冊状透明基板25の微小な変位を許容した状態で硬化している。この相互に密着させた多数本の短冊状透明基板25により短冊状透明基板25

群が構成されている。この短冊状透明基板25群と前記透明信号電極19を形成した表示画面の対向電極透明基板18とはスペーサ20を介して貼り合わされてセルギャップ21が形成され、このセルギャップ部21に液晶が充填されている。27は画面大の支持用透明基板(例えば厚さ2mm程度)で、後述する膜形成液を硬化させた硬化膜26を介して短冊状透明基板25群を外側から圧着しており、この短冊状透明基板25群と支持用透明基板27により複合基板が形成されている。なお、17及び28は偏光板である。

次に、上記の如き構成を有する液晶表示装置の製造法を説明する。まず、短冊状透明基板25各々のセルギャップ21側の面にポリイミド等の配向膜材料を塗布し、加熱して硬化させ、配向膜を形成する。第2図(イ)にこの配向膜29を形成した短冊状透明基板25の断面図を示している。また同図(ロ)、(ハ)に示すように配向膜29を形成することもできる。同図(ロ)は短冊状透明基板25のセルギャップ側と両端部に、同図(ハ)は短冊

状状態を利用する。

上記液晶表示装置の製造工程において、支持用透明基板27と、短冊状透明基板25と、対向電極透明基板18の3者を貼り合わせた際に、各々の短冊状透明基板25に厚さ等の微小な差位や傾きがある場合でも、この短冊状透明基板25の各々はスペーサ20の一定のサイズに追従すると同時に、半硬化状態で柔軟性のある半硬化膜26が短冊状透明基板25各々の半硬化膜26側の微小な変位を許容する。

したがって、この状態で前記半硬化膜26を硬化させるならば、均一な厚さを有するセルギャップ21を形成することができる。また短冊状透明基板25は、半硬化膜26が硬化したときに、この硬化膜26に固着されるので、液晶が短冊状透明基板25の互いの密着部から裏面側に漏れることがない。

なお、本実施例においては、膜形成液26に熱硬化性のポリイミドを用いたが、これに限らず、例えば、透明な光硬化性の物質を用いてもよい。

状透明基板25の全体にそれぞれ配向膜29を形成している。

次に、第3図に示すように支持用透明基板27のセルギャップ側に熱硬化性の膜形成液26(例えば前記配向膜材料と同じポリイミド等)を塗布し、加熱して半硬化状態(柔軟性、弾力性のある状態)で、この状態にある膜形成液26を半硬化膜26という)をつくり、この半硬化状態の間に前記支持用透明基板27の膜形成液26を塗布した面に前記配向膜を形成した短冊状透明基板25を互いに密着させた状態で多数本配列して短冊状透明基板25群を形成し、これを軽く圧着して前記複合基板を形成しておき、その後、この複合基板にスペーサ20を介して対向電極透明基板18を第1図に示すような状態に貼り合わせる。そして、そのままの状態ですらに加熱して半硬化膜26を硬化させて、セルギャップ部21を形成する。なお、膜形成液26の加熱の温度および時間は、ポリイミドの場合、150℃～200℃で10分程度加熱すると硬化するから、その初期の頃の半硬

#### [発明の効果]

以上説明したように本発明は製造工程において短冊状透明基板群のバックライト側に配置すべき表示画面大の支持用透明基板に透明でかつ硬化性の膜形成液を塗布する工程と、前記短冊状透明基板群を前記支持用透明基板に塗布した膜形成液が半硬化状態にある間に、支持用透明基板の半硬化膜面に短冊状透明基板群を貼り付ける工程と、前記支持用透明基板に塗布した膜形成液が半硬化状態にある間に、支持用透明基板に前記短冊状透明基板群を貼り付けてなる複合基板をスペーサを介して前記対向電極透明基板に貼り付ける工程とを有するので、厚さが均一なセルギャップを形成することができ、また、液晶が裏面側に漏れることのない液晶表示装置を得ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

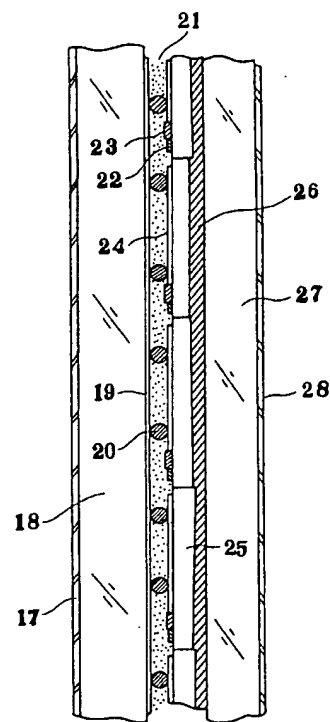
第1図は本発明の一実施例の製造方法により形成した液晶表示装置を示す断面図、第2図(イ)、(ロ)、(ハ)は配向膜を形成した短冊状透明基板を示す断面図、第3図は膜形成液を塗布した支持用透明基

板を示す断面図、第4図は従来の液晶表示装置を示す断面図、第5図は従来の液晶表示装置を示す平面図である。

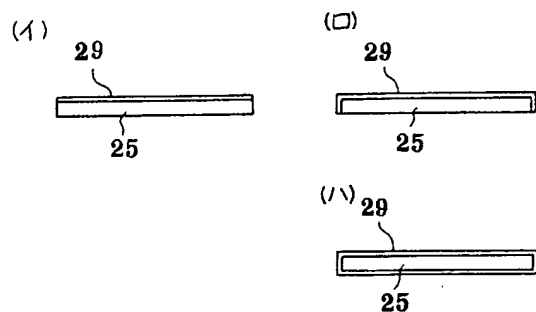
18…対向電極透明基板、 20…スペーサ、  
21…セルギャップ部、 25…短冊状透明基板、  
26…膜形成液、 27…支持用透明基板。

出願人 日本電気ホームエレクトロニクス株式会社  
代理人 弁理士 加川征彦

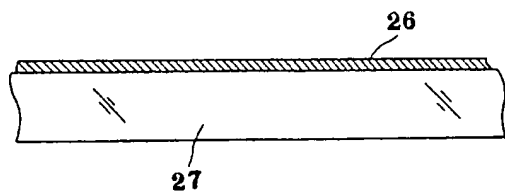
第1図



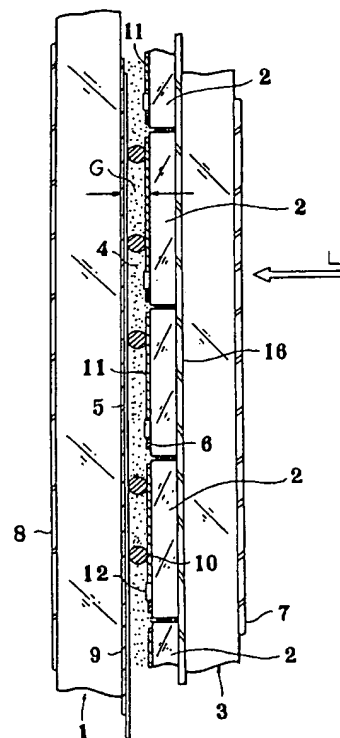
第2図



第3図



第4図



第 5 図

